

(Propuesta tentativa, versión2.1; oct. 24 / 2006)

Elementos de Meteorología y Clima (EMyC)

1. **Nombre de la asignatura:** *Elementos de Meteorología y Clima (EMyC)*
2. **Créditos:** 12
3. **Objetivo de la asignatura:** Introducir, de manera ordenada, racional y sintética a los estudiantes a las bases científicas de los principales fenómenos en la atmósfera y del clima, utilizando elementos de la mecánica y de gases ideales (al nivel de física general), cálculo diferencial, y también estadística descriptiva, para la formulación (y hasta cierto punto derivación de) las relaciones cuantitativas entre las variables principales que participan en los fenómenos (velocidades, gradientes de temperaturas y presiones, etc.). Se introducirá al estudiante, también en el uso habitual de la terminología corriente en meteorología y clima, tanto de uso universal como específico de fenómenos peculiares del clima del Uruguay y de la región Sudeste de Sud América.
4. **Metodología de enseñanza:** Siete (7) hrs. de clase semanales, distribuidas aproximadamente en 4 o 5 horas de “teóricos” expositivos, donde se brindará la información básica sobre los fenómenos a describir y su formulación en términos analíticos (en versión elemental); y otras 3 o 2 horas de “prácticos” de ejercicios. Se prevé, aproximadamente, otras tres (3), o más, horas de trabajo personal del estudiante a través de lecturas o realización de ejercicios. Se intercalará la realización de visitas a lugares de interés adecuado a la formación en desarrollo (posiblemente, estación meteorológica, u otras alternativas similares), o actividades similares o sustitutas (se estima aproximadamente dos de estas actividades en el semestre, las cuales insumirían aprox. tres o cuatro horas). Se planea que el trabajo propuesto, es realizable en las 12 hrs. sem. promedio disponibles durante las 15 semanas del semestre.

Forma de evaluación:

A-Existen actividades obligatorias que se informarán (en términos generales) al inicio del curso y a realizar y/o entregar durante el desarrollo del curso (en ese ámbito se darán los detalles de las actividades a realizar).

B-Existirán pruebas parciales de conocimiento cuyos detalles se informarán durante el curso.

La proporción de puntaje a asignar por las actividades tipo A o B, las ajustarán los docentes encargados del curso durante su desarrollo.

Cumplidas las actividades obligatorias, la suma de puntos de A y B (=P, sobre 100 pts) llevará a cada estudiante a una de las tres siguientes situaciones:

- P entre 0 y 24 NO aprueba curso;
- P entre 25 y 59 Aprueba curso, con derecho a Examen;
- P entre 60 y 100 Exonera la asignatura.

Nota 1: Esta asignatura se diseña y propone para ser tomada por estudiantes de la Licenciatura de Ciencias de la Atmósfera (FCien-FIng) y de la Licenciatura en Ciencias Físicas (FCien). Está dirigida, principalmente, a estudiantes que desarrollan su tercer semestre en la Universidad, aunque otros con diferentes trayectorias lo podrían tomar también, particularmente en las primeras ediciones de su puesta en funcionamiento p.e. 2007.

Para estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Atmósfera, pertenece a (o genera créditos para) el Area Temática: "Mecánica de Fluidos y Dinámica Atmosférica".

Nota 2: El diseño de esta asignatura (objetivos, metodología, temario, etc.) procura que sea aprovechable por estudiantes de otras licenciaturas (de FCien), (particularmente Geografía) y (como opcional) de ingeniería (FIng), además de los de Ciencias de la Atmósfera (y Física), aunque las formalidades para tomarla podrían ser otras (p.e. un subconjunto de las temáticas, actividades créditos, pruebas, etc.), lo cual requerirá una propuesta, trámite y aprobación separada.

5. **Temario:**

I-Introducción. Descripción de la composición y estructura de la atmósfera. Variables atmosféricas y la ley de gases ideales. Aire seco (y húmedo). Nociones sobre observación y medición de los fenómenos.

II-Energía: Solar y terrestre. Calor y su transferencia en la atmósfera. Nociones de leyes de radiación. Efecto invernadero atmosférico. Albedo, radiación reflejada. Estructura vertical de la Atmósfera. Nociones del balance global (surplus "tropical", transporte, etc.); El sol y las estaciones.

III-**Estabilidad Atmosférica:** Ecuación Hidrostática, gradiente adiabático, estabilidad, inestabilidad, inversiones, etc. ; Nociones de humedad atmosférica. (Introducción a la información descriptiva sobre tipos de nubes, precipitación, etc.)

IV-**Movimientos atmosféricos.** "Fuerzas" en la atmósfera. El viento de altura: viento geostrófico; viento gradiente. Vientos en superficie, influencia de la "fricción". Movimientos verticales. Viento térmico y aplicaciones. Ejemplificación con fenómenos relevantes del clima global y regional y de la meteorología sinóptica.

-Nociones de sistemas locales de vientos.

-Nociones de Circulación General de la Atmósfera. Corrientes en chorro.

-Introducción a las nociones de "masas" de aire y frentes: nociones generales; características de relevancia en la región del Sudeste de Sud América; su consecuencias en nuestro "tiempo" y en nuestro "clima"; diferencias y similitudes con otras regiones de Sudamérica y el mundo.

-Otros fenómenos asociados al contraste térmico: brisas, monzones, etc. Fundamentos, y presencia en nuestro "tiempo" y "clima".

V-Clasificación general de los climas.

VI-Nociones de variabilidad climática; de interacción océano atmósfera; etc.

VII-Otros Ozono, Cambio Climático, etc).

6. Bibliografía:

Texto.: Meteorology Today. D. Ahrens.
Tiempo y Clima (Nuestra Tierra). S. Vieira.
Elementos de Climatología. N. García.

7. Conocimientos previos exigidos y recomendados: Exigidos: Conocimientos elementales de Cálculo diferencial de una variable, de Geometría y Álgebra lineal y de Física General (Mec.-Term.). Recomendados: Manejo de un PC, comprensión textos inglés, cálculo diferencial en varias variables, mecánica, física térmica.

Anexo:

1) Cronograma tentativo.

Semana / Temario	Horas	
	Clases	Estudio
1 I-Introduccion	7	2
2 II-Bal. Gral y Radiación Introd.	7	4
3 III-Intr. y fundamentos Est. Vert.	7	4
4 III-Aplices	7	4
5 IV a-"Fzas" y Vto. Geostrof.	7	4
6 IV b-Vto Grad. y con Fricc y rel.c/ mov. vert	7	4
7 IV c-Ejs del T y Cl Regional SESA	7	4
8 IV d-+Ejs.; Vto Termico Aplices. (Corr en Ch.)	7	4
9 Prueba parcial (y/o acts. obligs. *)	3	10
10 IV e-Nocs. de Circ. Gral.	7	2
11 IV f-Intr. Masas de Aire/Frentes; Aplices (Evol)	7	3
12 IV g-Brisas, Monzones, Ejs. Locales	7	3
13 V - Clima	7	4
14 VI - Nocs. Variab. Climática (EN, etc)	7	4
15 VII - Otros (Nociones: Ozo., CC, etc.)	7	4
Prueba final (*)	3	10

2) Modalidad del curso y procedimiento de evaluación.

Ver punto 4 del texto principal. (*)

El curso se desarrollará a través de exposiciones de los docentes con presentación de los fenómenos que se pretende describir y/o analizar, para luego pasar a versiones cuantitativas elementales (con uso de álgebra vectorial y calculo diferencial e integral en una variable, y estadística elemental). Se introducirá al análisis y a la aplicación en ejercicios (lo cual insumiría aprox. 4 horas semanales en promedio) y luego se trabajará en clase en base a ejercicios de cálculo y material descriptivo de los fenómenos en estudio, con énfasis en los casos de interés para el Tiempo y Clima (TyC) de nuestra región Sud Este de Sud América (SESA). Cada estudiante trabajará luego sobre otros ejercicios de comprensión y/o cálculo parte de los cuales podrían ser de entrega obligatoria.

En las horas de "clase" estás comprendidas las dedicadas a algunas actividades obligatorias como visitas, etc. (se estima dos o tres actividades distribuidas en el semestre). La estimación de las horas de "estudio" se basa en una previsión de las propuestas de ejercicios y/o material de lectura a entregar durante el avance del curso teniendo en consideración las dificultades y posibilidades de cada temática y el ritmo y objetivo del curso, y la madurez prevista de los estudiantes que participarían en el curso.

3) Responsables del Curso/Asignatura: G. Pisciotano (IMFIA-FI), M. Bidegain (IF-FC)

Propuesta de previaturas:

Como complemento a la Propuesta de programa de la asignatura "Elementos de Meteorología y Clima" (EmyC) se propone tanto para curso como para examen de esta, tener APROBADAS las asignaturas Calculo Diferencial e Integral 1 ó I según sea Fing o Fcién, y también Física General 1 ó I (idem).

Consideramos que estas previaturas no generan exigencias desmedidas ni problemas de "timing" ya que esta asignatura estaría colocada en un "tercer" semestre del estudiante y las previas exigidas están en el primer semestre.

El diseño del curso exige un nivel de manejo del cálculo diferencial e integral de una variable y de los conceptos de mecánica del punto, incluido cálculos con vectores, y nociones de gases ideales en el estándar de los cursos universitarios de física general lo cual da el fundamento académico a esta propuesta de previaturas.